

3/4

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2001年7月19日 (19.07.2001)

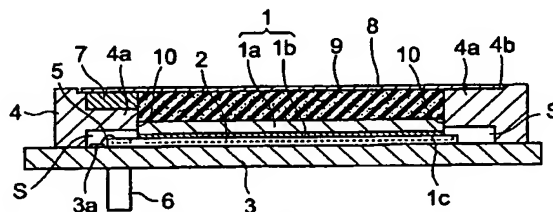
PCT

(10) 国際公開番号
WO 01/51950 A1

- (51) 国際特許分類: G01T 1/20 (74) 代理人: 長谷川芳樹, 外(HASEGAWA, Yoshiki et al.); 〒104-0061 東京都中央区銀座二丁目6番12号 大倉本館 創英国際特許法律事務所 Tokyo (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP01/00084
- (22) 国際出願日: 2001年1月11日 (11.01.2001) (81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ: 特願2000-002900 2000年1月11日 (11.01.2000) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 浜松ホトニクス株式会社 (HAMAMATSU PHOTONICS K.K.) [JP/JP]; 〒435-8558 静岡県浜松市市野町1126番地の1 Shizuoka (JP).
- (84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 森 治通 (MORI, Harumichi) [JP/JP]. 久嶋 竜次 (KYUSHIMA, Ryuji) [JP/JP]. 藤田一樹 (FUJITA, Kazuki) [JP/JP]. 本田真彦 (HONDA, Masahiko) [JP/JP]; 〒435-8558 静岡県浜松市市野町1126番地の1 浜松ホトニクス株式会社内 Shizuoka (JP).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告書
- 2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

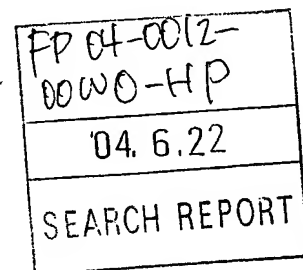
(54) Title: X-RAY IMAGE SENSOR

(54) 発明の名称: X線像検出装置



(57) Abstract: An X-ray image sensor includes a scintillator plate (1) consisting of an X-ray transparent substrate (1a) and a scintillator material (1b). The material (1b) is in contact with an image-forming surface of a solid-state imaging sensor (2). The solid-state imaging sensor (2) and a frame (4) are fixed on the base plate (3). A part (4a) of the frame (4) is in contact with sides of the plate (1) to position and support the plate (1) while protecting bonding wire (5) located under it. The metal frame (4) and a shield material (7) control the incidence of X-rays on the bonding wire (5). The plate (1a) is made comparatively thin to increase X-ray transmittance, thus causing warpage, but an elastic member (9) is provided to press the plate (1a) so that such warpage can be removed.

[続葉有]



WO 01/51950 A1

BEST AVAILABLE COPY



(57) 要約:

本装置はX線透過性基板1 a及びシンチレータ材料1 bからなるシンチレータ基板1を備える。材料1 bは固体撮像素子2の撮像面に接触している。ベース板3上には固体撮像素子2及び枠体4が固定され、枠体4の位置決め部4 aは基板1の側面に接触し、これの下部に位置するボンディングワイヤ5を保護すると共に、これに当接する基板1の位置決め及び支持を行う。枠体4は金属からなり、これに遮蔽材7を更に設けることにより、ボンディングワイヤ5等へのX線入射を抑制する。基板1 aの厚みは比較的薄く設定されるのでX線透過率が向上するが、この場合には基板撓みが発生する。弾性体9によって基板1は加圧されるので、基板1 aの撓みは矯正される。

明細書

X線像検出装置

技術分野

本発明は、X線像検出装置に関する。

5 背景技術

従来のX線像検出装置は、特開昭60-234645号公報及び特開平5-242841号公報に記載されている。前者はX線遮蔽性のFOP（ファイバオプティックプレート）上にシンチレータ材料を形成し、これを固体撮像素子上に接着しており、後者はシンチレータ材料を固体撮像素子上に直接形成している。

10 発明の開示

しかしながら、前者の装置においては接着剤内の気泡によって影ができる場合があり、また、後者においては固体撮像素子をシンチレータ材料形成環境下に配置するため画質が劣化する可能性がある。本発明は、かかる課題を解決するためになされたものであり、良好なX線画像が得られるX線像検出装置を提供することを目的とする。

15

上述の課題を解決するため、本X線像検出装置は、X線透過性基板の表面にシンチレータ材料を形成してなるシンチレータ基板と、シンチレータ材料がその撮像面上に配置される固体撮像素子と、固体撮像素子が固定されると共に固体撮像素子からの出力信号が入力される配線が形成されたマウント基板と、固体撮像素子を囲むようにマウント基板上に固定されると共に、シンチレータ基板方向に向かって突出しシンチレータ基板に少なくとも一部が当接する位置決め部を有する枠体と、位置決め部とマウント基板との間の空間内に位置し固体撮像素子と配線とを接続するボンディングワイヤとを備えることを特徴とする。

20

X線透過性基板を透過したX線像は、これに形成されたシンチレータ材料によって可視像に変換され、この可視像は、固体撮像素子の撮像面に直接入射し、固体撮像素子から出力される可視像の映像信号は、位置決め部によって保護された

25

ボンディングワイヤを介してマウント基板上に形成された配線に出力される。したがって、本装置においては良質なX線画像を得ることができる。

特に、枠体の位置決め部が、これの下部に位置するボンディングワイヤを保護すると共に、これに当接するシンチレータ基板の位置決め及び支持を行うので、
5 固体撮像素子を気泡の入る可能性がある接着剤で接着しなくてもよく、また、枠体が金属からなる場合には、固体撮像素子の読出部、ボンディングワイヤ、ボンディングパッド等へのX線入射を抑制する遮蔽効果を向上させる。なお、遮蔽率が十分でない場合は、枠体の位置決め部のボンディングワイヤ側とは反対側にX線遮蔽性の材料からなる遮蔽材を更に設けることによって、X線を遮蔽することが望ましい。

10 なお、位置決め部は、その少なくとも一部がシンチレータ基板に当接するが、位置決め部の内縁が長方形（正方形を含む）であり、シンチレータ基板の外縁が長方形（正方形を含む）である場合、シンチレータ基板外縁の2辺を、位置決め部内縁の2辺に押し付ければ、シンチレータ基板は位置決めされることとなり、
15 双方の4辺が全て接触している必要はない。

シンチレータ基板は、マウント基板の表面を水平にして用いる場合には特に固定しなくてもよい場合があるが、好適にはこれを固定する。すなわち、本装置は、枠体の開口を塞ぐように枠体に固定された押さえ板と、押さえ板とシンチレータ
20 基板との間に介在する弾性体とを更に備え、弾性体はシンチレータ基板を固体撮像素子方向へ付勢することが好ましい。

この場合、シンチレータ基板は押さえ板及び弾性体によって固定されると共に、固体撮像素子方向へと付勢されるので、シンチレータ基板の固体撮像素子との密着性を高めて更に良質なX線画像を得ることができる。特に、X線が軟X線の場合には、X線透過性基板によるX線透過率を僅かにでも向上させるため、基板の
25 厚みは比較的薄く設定されるが、基板の厚みが薄い場合には撓みが発生し、これ

が画像劣化の要因となる。本装置においては、上記のように、付勢によって密着性を高めているので、基板の撓みを矯正し、更に良質な画像を得ることができる。

5 弾性体を用いない場合においても、本装置が枠体の開口を塞ぐように枠体に固定された押さえ板を更に備え、シンチレータ基板の厚みがX線透過性基板が押さえ板に接触するように設定されることとしても、シンチレータ基板の密着性を向上させることができるため、上記と同様に良質な画像を得ることができる。

10 上述の密着性向上手法を用いる場合、或いは用いない場合において、位置決め部とシンチレータ基板とは接着されていることが望ましい。この場合、接着によってシンチレータ基板の位置決めがより強固なものとなり、また、これと固体撮像素子の撮像面との間に接着剤を用いる必要がなくなるので、気泡による影の混入を防止することができる。

15 このような接着手法を行う場合、押さえ板を用いないこともできるので、X線透過性基板のシンチレータ材料側とは反対側の面は露出させることもできる。したがって、この場合、シンチレータ材料へのX線入射率を向上させることができる。

20 また、シンチレータ材料は樹脂膜によって被覆されていることが好ましい。これにより、シンチレータ材料の耐湿性が向上する。樹脂膜は一層又は多層とすることができるが、一層である場合にはシンチレータ材料で発生した可視光像の減衰率を抑えることができる。しかしながら、その一方で多層被覆と比較すると、耐湿性は劣る。上記接着手法を用いる場合には、位置決め部に塗布される接着剤がシンチレータ材料設置空間内における防湿作用をも奏するので、樹脂膜一層被覆を用いた場合、可視光像の減衰率を抑制すると共に耐湿性も向上させることができる。

25 なお、X線透過性基板は、X線透過性ガラス又はアモルファスカーボンからなり、シンチレータ材料は柱状結晶のCsIからなり、樹脂膜はポリバラキシリレンからなることが好ましい。

更に、大面積のX線撮像を行う場合においては、上記固体撮像素子は、複数の半導体撮像素子チップを配列してなることが好ましい。このような場合においては、従来のように撮像面に接着剤を塗布すると、気泡の混入率が著しく高まるが、本装置においては、これを確実に抑制することができる。

- 5 特に、複数の半導体撮像素子チップ2'の撮像面が、全て同一平面内に位置するように、複数の半導体撮像素子チップは一塊の弾性体によってマウント基板3方向へ付勢されていると、その効果を顕著とすると共に、撮像される画像の歪を低減させることができる。

図面の簡単な説明

- 10 図1は第1実施形態に係るX線像検出装置の縦断面図である。
図2は第2実施形態に係るX線像検出装置の縦断面図である。
図3は第3実施形態に係るX線像検出装置の縦断面図である。
図4は第4実施形態に係るX線像検出装置の縦断面図である。
図5は第5実施形態に係るX線像検出装置の縦断面図である。
15 図6は第6実施形態に係るX線像検出装置を分解して示す斜視図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明に係るX線像検出装置の実施形態について説明する。なお、同一要素には同一符号を用いることとし、重複する説明は省略する。

(第1実施形態)

- 20 図1は第1実施形態に係るX線像検出装置の縦断面図である。本装置は、X線透過性基板1aの表面にシンチレータ材料1bを形成してなるシンチレータ基板1を備えている。また、本装置は、シンチレータ材料1bがその撮像面上に配置される固体撮像素子2を備えており、シンチレータ材料1bは、この撮像面に接触している。なお、シンチレータ材料1bを樹脂膜によって被覆する場合には、
25 これが撮像面に接触する。固体撮像素子2はCCDイメージセンサからなることとしてもよいが、本例ではMOS型イメージセンサであることとする。

固体撮像素子 2 は、マウント基板 3 上に固定されている。マウント基板 3 の表面には、固体撮像素子 2 からの出力信号が入力される配線 3 a が形成されている。

更に、本装置は、固体撮像素子 2 を囲むようにマウント基板 3 上に固定された枠体 4 を備えている。枠体 4 は、シンチレータ基板 1 方向に向かって突出しシンチレータ基板 1 に当接する位置決め部 4 a を有する。シンチレータ基板 1 の形状は長方形又は正方形である。位置決め部 4 a は、シンチレータ基板 1 の周囲 4 つの側面を取り囲んでおり、これらの側面に接触している。

なお、位置決め部 4 a は、その少なくとも一部がシンチレータ基板 1 に当接するが、位置決め部 4 a の内縁が長方形（正方形を含む）であり、シンチレータ基板 1 の外縁が長方形（正方形を含む）である場合、シンチレータ基板外縁の 2 辺を、位置決め部内縁の 2 辺に押し付ければ、シンチレータ基板 1 は位置決めされることとなり、双方の 4 辺が全て接触している必要はない。

位置決め部 4 a とマウント基板 3 との間には空間 S が形成されている。空間 S 内には、固体撮像素子 2 の読出部、マウント基板 3 上の配線 3 a に繋がるボンディングパッド部、固体撮像素子 2 と配線 3 a とを接続するボンディングワイヤ 5 が位置する。なお、マウント基板 3 の裏面側には固体撮像素子 3 を駆動する駆動信号を入力すると共に出力信号を読み出すコネクタ 6 が取付けられている。

本装置においては、X 線透過性基板 1 a 方向からシンチレータ材料 1 b に X 線が入射する。X 線透過性基板 1 a を透過した X 線像は、これに形成されたシンチレータ材料 1 b によって可視像に変換され、この可視像は、固体撮像素子 2 の撮像面に直接入射し、固体撮像素子 2 から出力される可視像の映像信号は、位置決め部 4 a によって保護されたボンディングワイヤ 5 を介してマウント基板 3 上に形成された配線 3 a に入力される。なお、マウント基板 3 上には、固体撮像素子 2 を駆動するための駆動回路、及び固体撮像素子 2 から出力された映像信号を配線 3 a を介して受信して増幅する増幅器が配置されており、この映像信号は X 線画像としてコネクタ 6 から出力される。

本装置においては、枠体 4 の位置決め部 4 a が、これの下部に位置するボンディングワイヤ 5 を保護すると共に、これに当接するシンチレータ基板 1 の位置決め及び支持を行うので、固体撮像素子 2 を気泡の入る可能性がある接着剤で接着しなくてもよく、また、枠体 4 が金属からなる場合には、固体撮像素子 2 の読出部、ボンディングワイヤ 5、ボンディングパッド等への X 線入射を抑制する遮蔽効果を向上させる。なお、本例においては、枠体 4 の位置決め部 4 a のボンディングワイヤ 5 側とは反対側に X 線遮蔽性の材料からなる遮蔽材 7 を更に設けており、X 線を十分に遮蔽している。なお、遮蔽材 7 は、鉛からなる。

シンチレータ基板 1 は、マウント基板 3 に固定されている。すなわち、本装置は、枠体 4 の開口を塞ぐように枠体 4 に固定された押さえ板 8 と、押さえ板 8 とシンチレータ基板 1 との間に介在する弾性体 9 を備えており、弾性体 9 はシンチレータ基板 1 を固体撮像素子 2 方向へ付勢し、加圧している。本例においては、弾性体はウレタン等のスポンジからなる。

この場合、シンチレータ基板 1 は押さえ板 8 及び弾性体 9 によってマウント基板 3 に固定されると共に、固体撮像素子 2 方向へと付勢されるので、シンチレータ基板 1 の固体撮像素子 2 との密着性を高めて更に良質な X 線画像を得ることができる。特に、入射 X 線が軟 X 線の場合には、X 線透過性基板による X 線透過率を向上させるため、基板 1 a の厚みは比較的薄く設定されるが、基板 1 a の厚みが薄い場合には撓みが発生し、これが画像劣化の要因となる。本装置においては、上記のように、付勢によって密着性を高めているので、基板 1 a の撓みを矯正し、更に良質な画像を得ることができる。

また、位置決め部 4 a とシンチレータ基板 1 とは接着剤 10 によって接着されている。この場合、接着によってシンチレータ基板 1 の位置決めがより強固なものとなり、また、これと固体撮像素子 2 の撮像面との間に接着剤を用いる必要がなくなるので、気泡による影の混入を防止することができる。

シンチレータ材料 1 b は樹脂膜 1 c によって被覆されている。これにより、シンチレータ材料 1 b の耐湿性が向上する。樹脂膜 1 c は一層又は多層とすることができるが、一層である場合にはシンチレータ材料 1 b で発生した可視光像の減衰率を抑えることができる。しかしながら、一層の場合、多層被覆と比較すると、耐湿性は劣る。上記接着手法を用いる場合には、位置決め部 4 a に塗布される接着剤 1 0 がシンチレータ材料設置空間内における防湿作用をも奏するので、樹脂膜一層被覆を用いた場合、可視光像の減衰率を抑制すると共に耐湿性も向上させることができる。

本例において、X線透過性基板 1 a は、X線透過性ガラス又はアモルファスカ
ーボンからなり、シンチレータ材料 1 b は柱状結晶の Cs I からなり、樹脂膜は
ポリバラキシリレンからなり、X線の透過率を向上させるとともに、高解像度の
可視光像を得ることができ、この可視光像を低い減衰率で固体撮像素子 2 に入射
させることができる。

なお、本装置においては、遮蔽材 7 も位置決め部を構成しており、枠体 4 の位
置決め部 4 a の上面よりもシンチレータ基板 1 の上面の方が低く設定されている。
また、枠体 4 の開口端には押さえ板位置決め用の位置決め部 4 b が設けられてお
り、この位置決め部 4 b の段差に押さえ板 8 が嵌まり込む共に、押さえ板 8 の下
面は遮蔽材 7 及び図面右方の位置決め部 4 a の上面に当接し、押さえ板 8 は、こ
れらの間に介在する接着剤によって枠体 4 に固定されている。

(第 2 実施形態)

図 2 は第 2 実施形態に係る X 線像検出装置の縦断面図である。本例では、第 1
実施形態の装置において用いた弾性体 9 を備えておらず、他の構成は第 1 実施形
態と同一である。すなわち、シンチレータ基板 1 の厚みは X 線透過性基板 1 a が
押さえ板 8 に接触するように設定されており、これによってシンチレータ基板 1
の固体撮像素子 2 との密着性を向上させている。この場合にも、上記と同様に良
質な画像を得ることができる。なお、本装置においては、遮蔽材 7 も位置決め部

を構成しており、枠体 4 の位置決め部 4 a の上面とシンチレータ基板 1 の上面との高さは同一である。

(第 3 実施形態)

図 3 は第 3 実施形態に係る X 線像検出装置の縦断面図である。本例では、上述
5 の接着剤 10 を用いることにより、第 2 実施形態における押さえ板 8 を省略した
ものであり、他の構成は第 2 実施形態と同一である。すなわち、X 線透過性基板
1 a のシンチレータ材料 1 b 側とは反対側の面は露出している。この場合、押さ
え板 8 が無いため、第 2 実施形態ものと比較して、シンチレータ材料 1 b への X
線入射率を向上させることができる。

10 (第 4 実施形態)

図 4 は第 4 実施形態に係る X 線像検出装置の縦断面図である。本例では、第 3
実施形態と比較して、枠体 4 の位置決め部 4 a の上面よりもシンチレータ基板 1
の上面の方が高く設定されており、他の構成は第 3 実施形態と同一である。本例
の場合、若干基板 1 a が位置決め部 4 a よりも突出するので、製造時において、
15 この突出部を保持したまま、枠体 4 開口部内にシンチレータ基板 1 を挿入するこ
とができる。

(第 5 実施形態)

図 5 は第 5 実施形態に係る X 線像検出装置の縦断面図である。本装置において
は、固体撮像素子 2 は、1 つの半導体撮像素子チップからではなく、複数の半導
20 体撮像素子チップ 2' を隣接するように平面状に配列したものからなる。本装置
においては、この点が第 1 実施形態の装置と異なり、他の構成は同一である。大
面積の X 線撮像を行う場合においては、従来のように撮像面に接着剤を塗布する
と、気泡の混入率が著しく高まるが、本装置においては、これを確実に抑制する
ことができる。

25 特に、本例では、複数の半導体撮像素子チップ 2' の撮像面が、全て同一平面
内に位置するように、複数の半導体撮像素子チップ 2' は一塊の弾性体 9 によっ

てマウント基板 3 方向へ付勢されているので、その効果を顕著とすると共に、撮像される画像の歪を低減させることができる。

なお、固体撮像素子 2 を複数の半導体撮像素子チップ 2' から構成するものは、上記第 2 乃至第 4 実施形態の装置にも適用することができる。

5 (第 6 実施形態)

図 6 は第 6 実施形態に係る X 線像検出装置を分解して示す斜視図である。本実施形態においては、第 1 乃至第 5 実施形態に係る X 線像検出装置のいずれか 1 つをハウジング内に收容してなるものである。このハウジングはハウジング本体 H S_Lと、これに嵌まる上蓋 H S_Uからなり、上蓋 H S_Uには X 線入射用開口 O P が
10 形成されている。この開口 O P は上蓋 H S_Uの内側に取付けられた X 線透過性平板 1 1 によって塞がれており、X 線透過性平板 1 1 は好適にはポリカーボネイト又はアモルファスカーボンからなる。

X 線入射用開口 O P の直下には、第 1 乃至第 5 実施形態に係る X 線像検出装置のいずれか 1 つが配置され、そのマウント基板 3 の裏面側には固体撮像素子 2 を
15 駆動する駆動回路及び固体撮像素子 2 からの映像信号を増幅する増幅器等を含む電子回路ユニット 1 2 が設けられ、これらの駆動回路への供給電力や制御信号、映像信号等の送受信はハウジング側面に設けられた複数のコネクタを介して行われる。マウント基板 3 とハウジングの底面との間にはスペーサ及びステー S T が介在しており、上記電子回路ユニット 1 2 が配置される空間を確保している。本
20 装置によれば、ハウジング内に装置が収納されているので電子回路ユニット 1 2 等が保護される。

産業上の利用可能性

本発明は X 線像検出装置に利用することができる。

請求の範囲

1. X線透過性基板の表面にシンチレータ材料を形成してなるシンチレータ
基板と、前記シンチレータ材料がその撮像面上に配置される固体撮像素子と、前
記固体撮像素子が固定されると共に前記固体撮像素子からの出力信号が入力され
5 る配線が形成されたマウント基板と、前記固体撮像素子を囲むように前記マウン
ト基板上に固定されると共に、前記シンチレータ基板方向に向かって突出し前記
シンチレータ基板に少なくとも一部が当接する位置決め部を有する枠体と、前記
位置決め部と前記マウント基板との間の空間内に位置し前記固体撮像素子と前記
配線とを接続するボンディングワイヤとを備えることを特徴とするX線像検出装
10 置。

2. 前記枠体は金属からなることを特徴とする請求の範囲第1項に記載のX
線像検出装置。

3. 前記枠体の前記位置決め部の前記ボンディングワイヤ側とは反対側にX
線遮蔽性の材料からなる遮蔽材を更に設けたことを特徴とする請求の範囲第1
15 項に記載のX線像検出装置。

4. 前記枠体の開口を塞ぐように前記枠体に固定された押さえ板と、前記押
さえ板と前記シンチレータ基板との間に介在する弾性体とを更に備え、前記弾性
体は前記シンチレータ基板を前記固体撮像素子方向へ付勢することを特徴とする
請求の範囲第1項に記載のX線像検出装置。

5. 前記枠体の開口を塞ぐように前記枠体に固定された押さえ板を更に備え、
前記シンチレータ基板の厚みは前記X線透過性基板が前記押さえ板に接触するよ
うに設定されることを特徴とする請求の範囲第1項に記載のX線像検出装置。

6. 前記位置決め部と前記シンチレータ基板とは接着されていることを特徴
とする請求の範囲第1項に記載のX線像検出装置。

7. 前記X線透過性基板の前記シンチレータ材料側とは反対側の面は露出し
25 ていることを特徴とする請求の範囲第6項に記載のX線像検出装置。

8. 前記シンチレータ材料は樹脂膜によって被覆されていることを特徴とする請求の範囲第1項に記載のX線像検出装置。

5 9. 前記X線透過性基板は、X線透過性ガラス又はアモルファスカーボンからなり、前記シンチレータ材料は柱状結晶のCsIからなり、前記樹脂膜はポリバラキシリレンからなることを特徴とする請求の範囲第8項に記載のX線像検出装置。

10. 前記固体撮像素子は、複数の半導体撮像素子チップを配列してなることを特徴とする請求の範囲第1項に記載のX線像検出装置。

10 11. 前記複数の半導体撮像素子チップの撮像面が、全て同一平面内に位置するように、前記複数の半導体撮像素子チップは一塊の弾性体によって前記マウント基板方向へ付勢されていることを特徴とする請求の範囲第10項に記載のX線像検出装置。

图 1

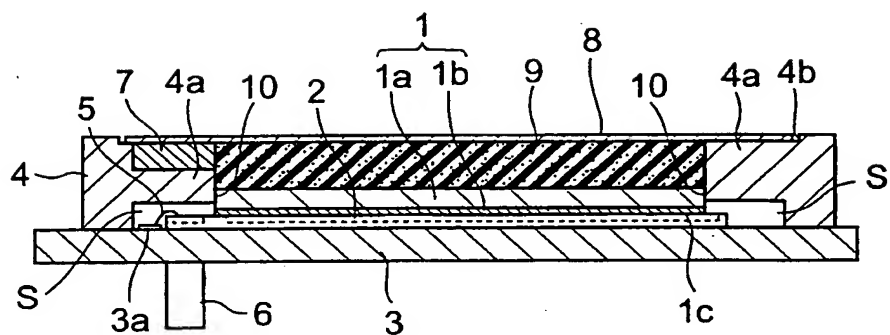


图2

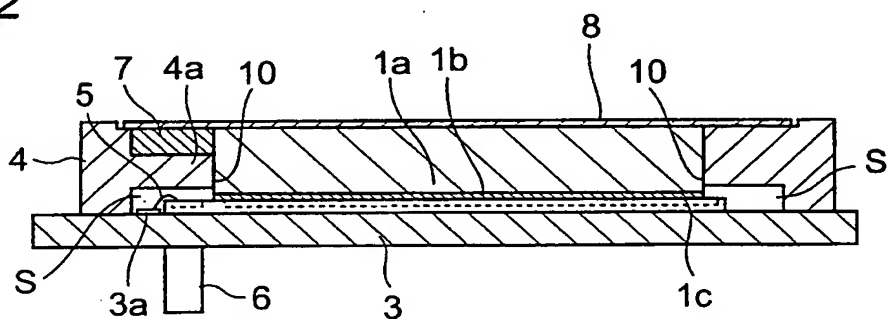


图3

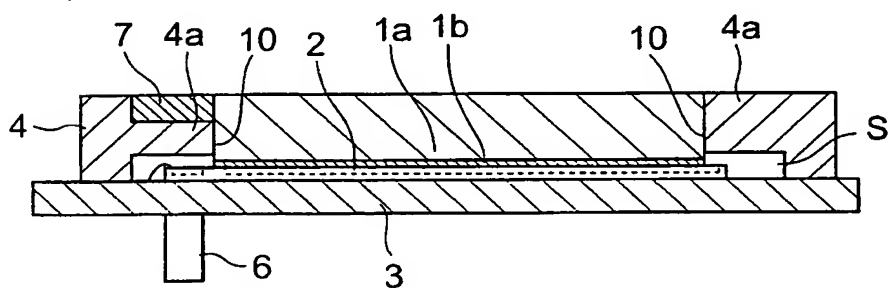


図4

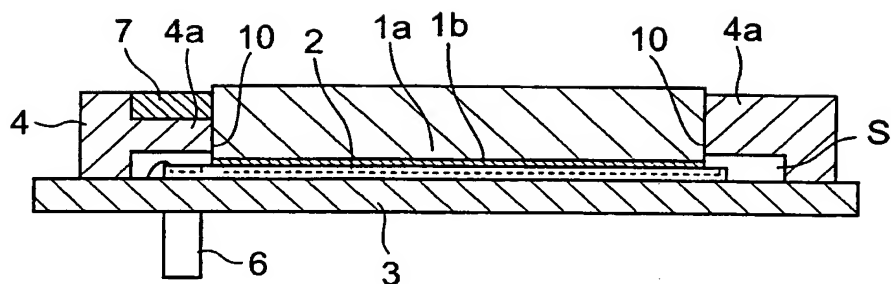


図5

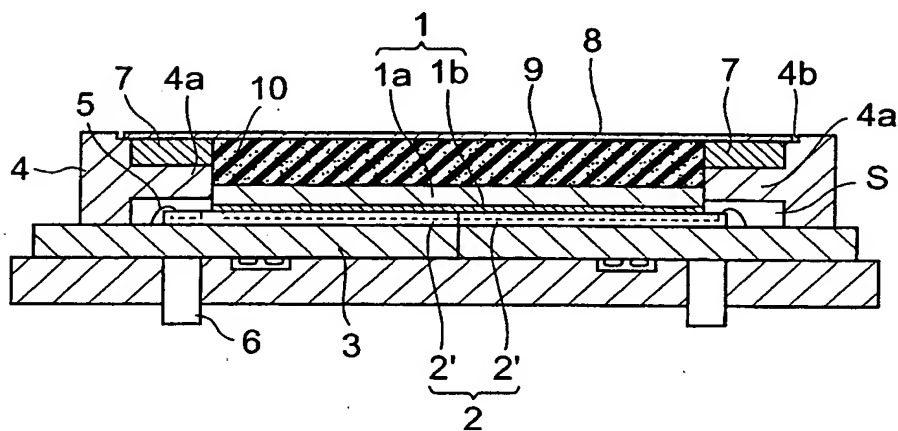
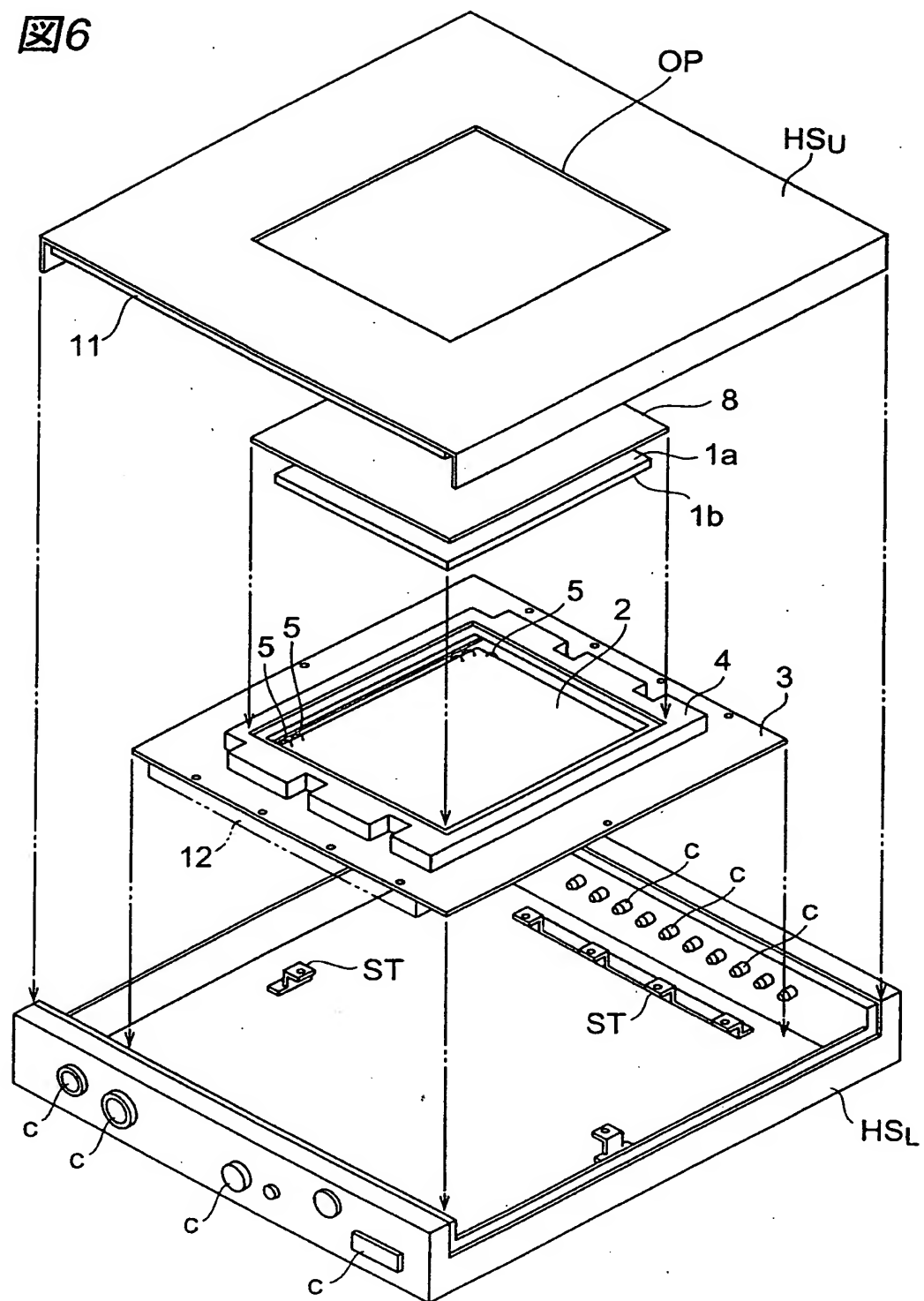


図6



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP01/00084

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl.⁷ G01T1/20

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl.⁷ G01T1/20Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2001
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2001 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2001

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP, 9-288184, A (Canon Inc.), 04 November, 1997 (04.11.97), Full text; all drawings (Family: none)	1-11
Y	JP, 11-160442, A (Matsushita Electric Ind. Co., Ltd.), 18 June, 1999 (18.06.99), Full text; all drawings (Family: none)	1-11

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
 "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 "E" earlier document but published on or after the international filing date
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
10 April, 2001 (10.04.01)Date of mailing of the international search report
24 April, 2001 (24.04.01)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. G01T1/20

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. G01T1/20

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996
 日本国公開実用新案公報 1971-2001
 日本国登録実用新案公報 1994-2001
 日本国実用新案登録公報 1996-2001

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP, 9-288184, A (キャノン株式会社) 04.11月.1997 (04.11.97) 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-11
Y	JP, 11-160442, A (松下電器産業株式会社) 18.6月.1999 (18.06.99) 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-11

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

10.04.01

国際調査報告の発送日

24.04.01

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
 郵便番号100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

岡崎 輝雄



2T 9715

電話番号 03-3581-1101 内線 3226

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.